

(19)



(B1)

(21) (PV 8182-83)

[45] Vydáno 15 08 87

KARPÍŠEK JIŘÍ ing. CSc., BRNO

1

2



Vynález se týká zařízení k odlučování vlhkosti z mokré páry v bubnech parních kotlů, v bubnech zařazených za reaktory jaderných elektráren a v oddělovačích páry přiřazených k tepelným výměníkům chemických zařízení i tepelných rozvodů. Je použitelný zvláště při jedné nebo několika málo výstupních trubkách páry z bublin nebo oddělovače, pokud výroba páry na jednu výstupní trubku nepřekročí cca 5 kg/s.

Řadu let je známé řešení, že v bubnech kotlů menších parních výkonů veškerá vyráběná pára v převáděcích trubek, případně z následující oddělovací vestavby proudí pod dělicím plechem k oběma dnům bubnu, kde se obrací nad tento plech, nad nímž jsou zaústěny výstupní trubky z bubnu. Takové řešení využívá celého parního prostoru pod dělicím plechem k odlučování vodních kapek z proudu oddělené páry sedimentací, prostor nad dělicím plechem využít není.

Pro kotle nebo výměníky větších parních výkonů při menším počtu výstupních trubek nelze zařazovat k odlučování vlhkosti z páry samotné odlučovače z vlnitých plechů, které svým malým hydraulickým odporem nemohou zajistit rovnoměrné rozdělení proudu oddělené páry před odlučovači a do odlučovačů. Následující děrovaný plech, který bývá zařazován za odlučovači z vlnitých plechů, dosahuje rovnoměrné zatížení parou pod děrovaným plechem, ale neumožňuje odvádění případné odloučené vlhkosti z prostoru nad děrovaným plechem.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení k odlučování vlhkosti z mokré páry v bubnech parních kotlů, v bubnech zařazených za reaktory jaderných elektráren a v oddělovačích páry přiřazených k tepelným výměníkům obsahující nejméně jeden dělicí plech umístěný pod ústím výstupních trubek z bubnu nebo odlučovače, přičemž při dvou nebo více dělicích plechách jsou tyto s mezerami umístěny za sebou. Podstata vynálezu spočívá v tom, že v blízkosti ústí výstupní trubky v bubnu je připojena k dělicímu plechu příčná přepážka, mezi níž a stěnou bubnu je mezera. S výhodou je k nejnižšímu místu spoje dělicího plechu s příčnou přepážkou připojena oddělovací trubička. Alternativně může být dělicí plech ve směru od ústí výstupní trubky za příčnou přepážkou prohlouben do žlábků, z něhož je vyvedena alespoň jedna odvodňovací trubička.

Takové uspořádání podle vynálezu využívá poznatku z výzkumných měření na kotlech v provozu, že je účinná sedimentace vodních kapek z proudu mokré páry v poměrně nízkých a pokud možno dlouhých kanálech. Nesmí však být překročena kritická rychlost strhávání vodního filmu z povrchu dělicího plechu, takže pro účinnou sedimentaci je množství páry proudící nad jedním dělicím plechem omezeno. Podmínkou dobré účinnosti zařízení podle vynálezu

je i to, že proud páry musí vyplňovat celý parní prostor pod dělicími plechy.

Příklady provedení vynálezu jsou znázorněny na obr. 1 a obr. 2 s vodorovným a na obr. 3 a obr. 4 šikmým dělicím plechem. Na obr. 1 je podélný řez bubnem, do něhož ústí jedna převáděcí, jedna zavodňovací a jedna výstupní trubka. Na obr. 2 je podélný řez s šesti převáděcími, čtyřmi zavodňovacími a dvěma výstupními trubkami. Na obr. 3 je příčný řez bubnem s jednou výstupní, devíti převáděcími a třemi zavodňovacími trubkami. Podélný řez téhož bubnu v rovině A—A je na obr. 4. Na obr. 1 těleso bubnu 1 je složeno z válcové části 2 a dvou klenutých dnů 3. U jednoho konce válcové části 2 bubnu 1 je zaústěna jedna převáděcí trubka 4 parovodní směsí, u druhého konce válcové části 2 v parním prostoru 5 jedna výstupní trubka 6 a ve vodním prostoru 7 jedna zavodňovací trubka 8. Pod ústím výstupní trubky 6 je umístěn vodorovný dělicí plech 9 prohloubený v blízkosti ústí výstupní trubky 6 do dvou lomených žlábků 10, nad nimiž jsou připojeny dvě svislé příčné přepážky 11. Ze žlábků 10 vedou do vodního prostoru 7 bubnu 1 odvodňovací trubičky 12.

Z převáděcí trubky 4 u prvního dna 3 bubnu 1 proudí do bubnu 1 parovodní směs, v bubnu 1 se postupným oddělováním dostává pára s kapkami vody do parního prostoru 5 a proudí ve směru podélné osy bubnu 1 k výstupní trubce 6, přičemž část kapok sedimentuje na hladinu. Část páry proudí nad dělicí plech 9 ze směru bližšího převáděcí trubce 4, druhá část páry proudí pod dělicím plechem 9 ke druhému dnu 3, pak se obrací nad dělicí plech 9. Oba proudy páry pak směřují pod ústí výstupní trubky 6, přitom další část vodních kapek sedimentuje na dělicím plechu 9, tvoří vodní film a vtéká do žlábků 10, z nichž je vlhkost odváděna odvodňovacími trubičkami 12 do vodního prostoru 7. Příčné přepážky 11 chrání vlhkost usazenou ve žlábkách 10 před strháváním do výstupní trubky 6, vysušená pára proudí nad příčnými přepážkami 11 do výstupní trubky 6. Na obr. 2 jsou do válcové části 2 bubnu 1 zaústěny dvě výstupní trubky 6, pod nimiž jsou umístěny dva dělicí plechy 9. Pod ústím každé výstupní trubky 6 jsou jako v obr. 1 uspořádány dva žlábků 10 s příčnými přepážkami 11. Žlábků 10 jsou tvaru částí válcové plochy. Dvě příčné přepážky 11 bližší ke středu bubnu 1 jsou vyšší, dvě příčné přepážky 11 bližší k půlkulovému dnům 3 bubnu 1 jsou nižší. Odvodňovací trubičky 12 jsou zavedeny ze žlábků 10 až do zavodňovacích trubek 8. Z šesti převáděcích trubek 4 po oddělení z parovodní směsí proudí část oddělené páry ve směru podélné osy bubnu 1 ke dnům 3 bubnu 1, zbytek páry opět ve směru podélné osy bubnu 1 ke středu bubnu 1. Vlhkost sedimentuje z proudu páry, jak pod dělicími plechy 2,

tak nad dělicími plechy 9, takže je opět celý parní prostor 5 bubnu 1 využit k odlučování. Prodloužení odvodňovacích trubiček 12 až do zavodňovacích trubek 8, tj. za místo, kde vzniká hydraulický odpor při vtoku vody z vodního prostoru 7 do zavodňovacích trubek 8 dává větší jistotu, že nedojde při zvýšené hladině v bubnu 1 a při zvýšené výrobě páry, tj. při větším podtlaku nad dělicím plechem 9, ke zpětnému přísávání vody z vodního prostoru 7 nad dělicí plech 9 odvodňovacími trubičkami 12. Mezerami mezi příčnými přepážkami 11 nad dělicím plechem 9 a stěnou bubnu 1 se reguluje množství páry, které z jedné nebo z druhé strany proudí nad dělicím plechem 9 přes tyto příčné přepážky 11 do výstupních trubek 6. Do bubnu 1 na obr. 3 a 4 je zaústěno devět převáděcích trubek 4 ve třech příčných řezech z jedné strany bubnu 1. Jediná výstup-

ní trubka 6 je zaústěna do bubnu 1 nikoliv svisle, ale šikmo. Pod ústím této vstupní trubky 6 je uspořádán šikmý dělicí plech 9 otevřený u obou den 3 bubnu 1. U ústí výstupní trubky 6 jsou po obou stranách připojeny k dělicímu plechu 9 dvě příčné přepážky 11, mezi nimiž a stěnou bubnu 1 je ponechána mezera. K nejnižšímu místu 13 spoje 14 příčných přepážek 11 s dělicím plechem 9 jsou připojeny celkem dvě odvodňovací trubičky 12, končící v jedné ze tří zavodňovacích trubek 8.

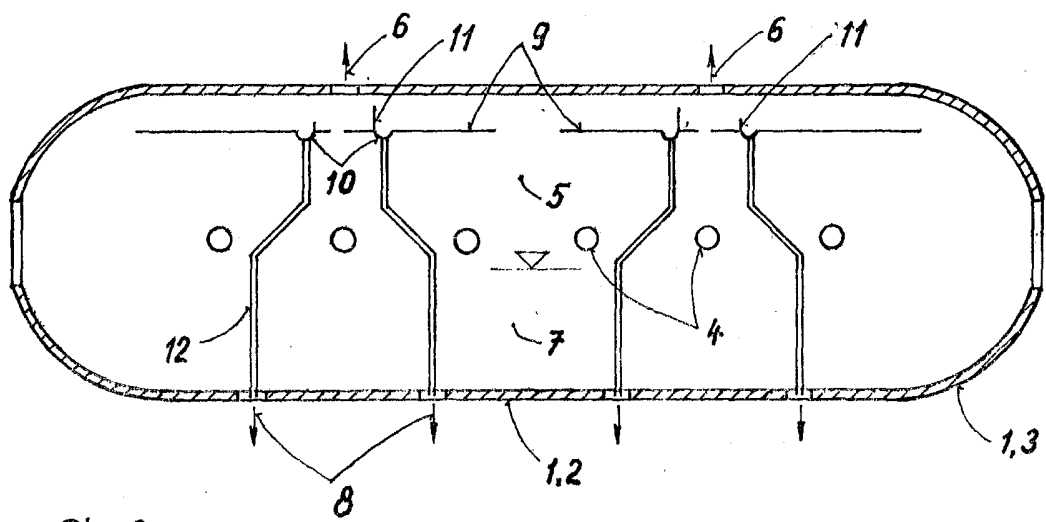
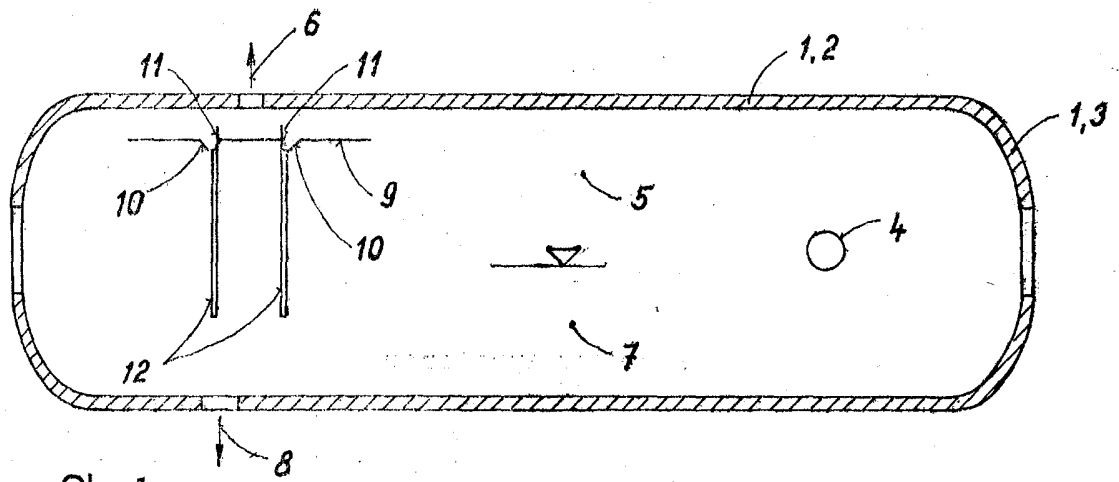
V případě znázorněném na obr. 3 a 4 stéká odloučená vlhkost po šikmém dělicím plechu 9, proudem páry je tlačena k příčným přepážkám 11 a z nejnižšího místa 13 spoje 14 příčných přepážek 11 s dělicím plechem 9 je odváděna odvodňovacími trubičkami 12.

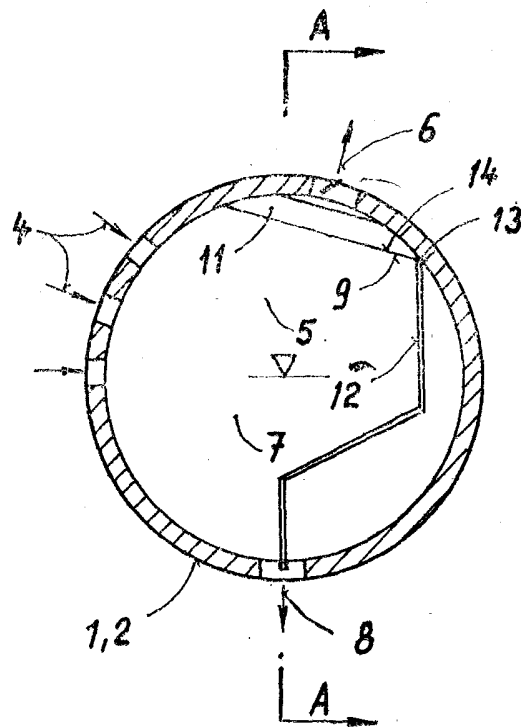
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k odlučování vlhkosti z mokré páry v bubnech parních kotlů, v bubnech zařazených za reaktory jaderných elektráren a v oddělovačích páry přiřazených k tepelným výměníkům obsahující nejméně jeden dělicí plech umístěný pod ústím výstupních trubek z bubnu nebo odlučovače, přičemž při dvou nebo více dělicích plechách jsou tyto s mezerami umístěny za sebou vyznačené tím, že v blízkosti ústí výstupní trubky (6) v bubnu (1) je připojena k dělicímu plechu (9) příčná přepážka (11), mezi níž a stěnou bubnu (1) je mezera.

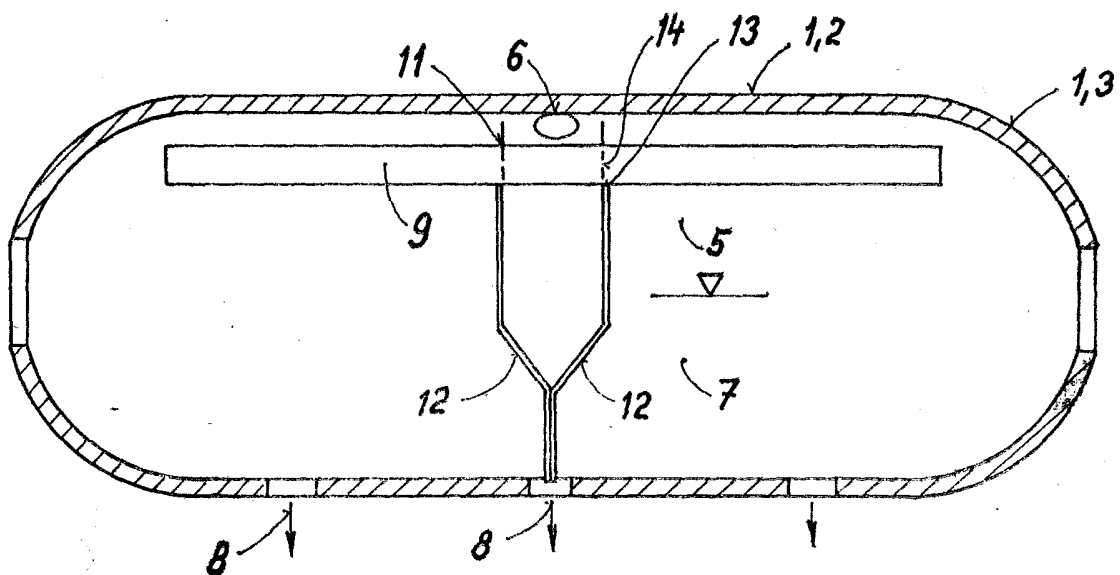
2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že k nejnižšímu místu (13) spoje (14) dělicího plechu (9) s příčnou přepážkou (11) je připojena odvodňovací trubička (12).

3. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že dělicí plech (9) ve směru od ústí výstupní trubky (6) za příčnou přepážkou (11) je prohlouben do žlábků (10), z něhož je vyvedena alespoň jedna odvodňovací trubička (12).





Obr. 3



Obr. 4